

УДК 634.11:631.535'541

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОРНЕСОБСТВЕННОЙ ЯБЛОНИ ИЗ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ И ПРИВИТОЙ НА СЕЯНЦЫ АНТОНОВКИ И ПАРАДИЗКУ В9

В.А. МАСЛОВА, В.М. ЛУНЬКОВА, И.И. ХАНЖИЯН

(Кафедра плодоводства)

Приведены данные, характеризующие рост, плодоношение и устойчивость к неблагоприятным факторам для корнесобственных растений яблони 4 сортов в сравнении с привитыми на сеянцы Антоновки и парадизку В9 за период с 1990 по 1996 г. Проанализированы и обсуждены результаты, полученные за все время опыта (1983—1996 гг.).

Многие районы Нечерноземной зоны европейской части России, включая Подмоскovie, являются рискованными для выращивания яблони, поэтому особое значение здесь приобретает правильный выбор сортов и подвоев, а также использование корнесобственных растений.

Современные технологии размножения дают возможность получать некоторые сорта яблони на собственных корнях [9, 21], однако применение таких растений сдерживается из-за слабой их изученности в сравнении с привитыми на те или иные подвои в конкретных условиях выращивания. В настоящее время опыты по срав-

нительной оценке корнесобственной и привитой яблони широко проводятся за рубежом [23—27]. Наш опыт, заложенный осенью 1983 г. в Мичуринском саду Тимирязевской академии, является пока единственным на территории России, в котором изучается поведение корнесобственных растений яблони (условно тип 1) сортов Пепин шафранный, Находка лебедянская, Витязь и Мелба, полученных на основе технологии зеленого черенкования, в сравнении с привитыми на сеянцы Антоновки (тип 2) и парадизку В9 (тип 3).

Методика постановки опыта и исследований, выбор объектов,

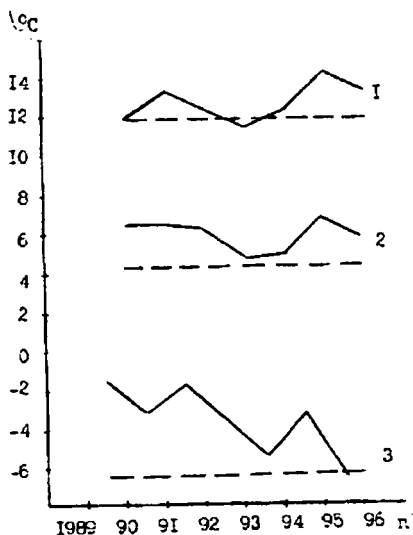


Рис. 1. Средние температуры воздуха в годы проведения опыта по данным Обсерватории им. Михельсона, находящейся поблизости от опытного сада.

1 — за год; 2 — в безморозный период (апрель — октябрь); 3 — в зимний период (ноябрь — март); пунктирная линия — норма.

подготовка посадочного материала, условия выращивания и результаты за 1983—1989 гг. подробно освещены в предыдущих публикациях [10, 11]. В настоящей статье приведены данные за 1990—1996 гг., которые проанализированы совместно с ранее полученными результатами.

Для метеорологических условий указанного периода был характерен повышенный температурный режим (рис. 1). Наиболее теплыми были зимы 1989/90, 1990/91, 1991/92, 1992/93 и 1994/95 гг.: средняя температура превышала норму на 3—4°С. В зимы 1993/94

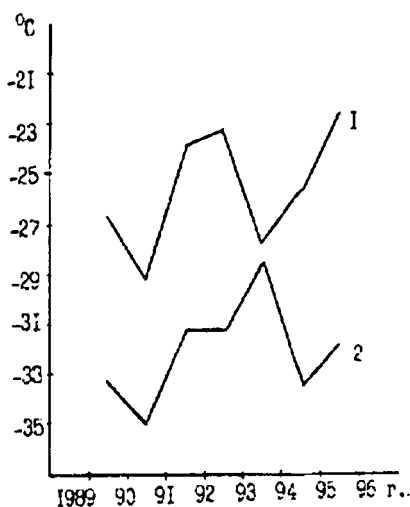


Рис. 2. Минимальные температуры воздуха (1) и на поверхности снега (2).

и 1995/96 гг. она была на уровне средней многолетней. Абсолютные минимальные температуры воздуха находились в пределах $-22,4...-29,2^{\circ}\text{C}$, на поверхности снега они колебались от $-28,5$ до $-35,0^{\circ}\text{C}$ (рис. 2). Для всех зим, за исключением зимы 1995/96 г., были характерны многочисленные оттепели с последующими похолоданиями. В 1989 и 1993 гг. отмечались сильные морозы в ноябре: температура на поверхности снега соответственно $-31,0$ и $-28,2^{\circ}\text{C}$ при толщине снежного покрова 5 и 3 см. Средняя температура в вегетационные периоды не отличалась столь значительно от нормы, как зимой, но во все годы весна оказалась теплее обычного. Для 5 лет из 7 были характерны поздние весенние заморозки: $-0,4^{\circ}$ в 1990 г., $-1,1^{\circ}$ в

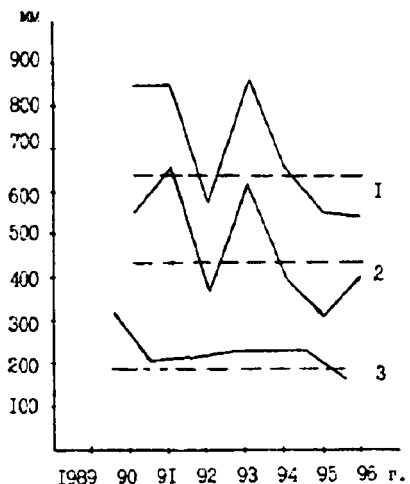


Рис. 3. Сумма осадков в годы проведения опыта.

Обозначения те же, что на рис. 1.

1991, $-1,3^{\circ}$ в 1993, $-1,5^{\circ}$ в 1994 и $-4,1^{\circ}$ C в 1995 г. По количеству осадков (рис. 3) 1990, 1991 и 1993 годы были очень влажными, 1994 год — близок к норме, а 1992, 1995 и 1996 годы — суше обычного. Наибольшим количеством осадков в вегетационный период отличались 1990, 1991 и 1993 годы, а наименьшим — 1995 год.

Результаты

Из табл. 1, где приведены данные о биологической сохранности и общем состоянии растений осенью 1996 г., видно, что к 13 растениям, погибшим в результате зимних повреждений в 1983—1989 гг., в 1990—1996 гг. прибавилось еще 9, что в сумме составило 15,3% к высаженным 144 растениям (3 растения x 4 повторности

x 12 вариантов). Больше всего в этот период было выпадов у Мелбы на сеянцах Антоновки и парадизке В9 (типы 2 и 3). Всего из-за зимних повреждений у корнесобственного типа погибло 4 растения (8,3%), привитого на сеянцы Антоновки — 8 (16,6%), привитого на парадизку В9 — 10 (20,8%). На парадизке В9 были также выпадывания из-за полегания растений и выворачивания корней наружу. Отломы привоя от подвоя, характерные для Витязя и Пепина шафранного на парадизке В9 в более раннем возрасте, в этот период не наблюдались. В итоге через 13 лет после посадки биологическая сохранность растений составила 77,8%, а фактическая — 67,4%,

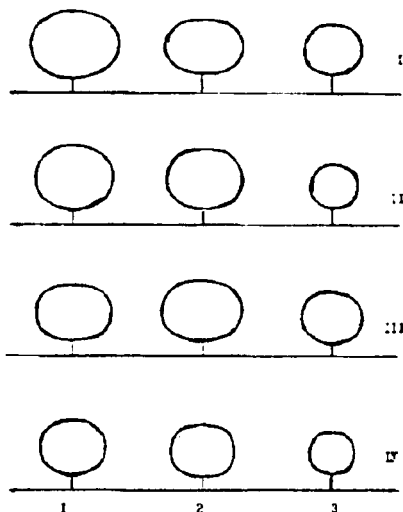


Рис. 4. Схема продольного сечения кроны.

I — Пепин шафранный; II — Находка лебедянская; III — Витязь; IV — Мелба; 1 — корнесобственный тип; 2 — привитой на сеянцы Антоновки; 3 — привитой на парадизку В9.

так как часть растений выпала по причинам, не зависящим от природы сорта или сорто-подвойной комбинации. Для анализа нами использовались данные только по биологической сохранности. У корнесобственных растений значения этого показателя были выше, чем у привитых на сеянцы Антоновки и парадизку В9: соот-

ветственно 91,7; 83,3 и 58,4%. У Находки лебедянской по всем типам она равнялась 94,5%, у Витязя и Мелбы — по 75,0; у Пепина шафранного — 66,7%. Значительных различий по общему состоянию деревьев осенью 1996 г. между вариантами не было. Средняя его оценка составила 4,5 балла (в 5-балльной системе).

Таблица 1

Сохранность и общее состояние растений в 1996 г.

Тип	Выпады, шт. за 1990—1996 гг. (числитель) и всего (знаменатель)			Сохранность, %	Общее состояние, балл
	зимние повреждения	полегание	отломы		
<i>Пепин шафранный</i>					
1	0/3	—	—	75,0	4,6
2	1/3	—	—	75,0	4,4
3	0/2	1/1	0/3	50,0	4,2
Средние	—	—	—	66,7	4,4
<i>Находка лебедянская</i>					
1	1/1	—	—	91,7	4,6
2	—	—	—	100,0	4,4
3	—	1/1	—	91,7	4,1
Средние	—	—	—	94,5	4,4
<i>Витязь</i>					
1	—	—	—	100,0	5,0
2	0/2	—	—	83,3	5,0
3	1/3	2/2	0/2	41,7	4,5
Средние	—	—	—	75,0	4,8
<i>Мелба</i>					
1	—	—	—	100,0	4,5
2	3/3	—	—	75,0	4,7
3	3/5	1/1	—	50,0	4,2
Средние	—	—	—	75,0	4,5
<i>Средние по типу</i>					
1	—	—	—	91,7	4,7
2	—	—	—	83,3	4,6
3	—	—	—	58,4	4,2

Биометрические показатели растений в 1996 г.

Тип	Высота дерева, см	Ширина кроны, см	Окружность штамба, см	Объем кроны, м ³	Площадь проекции кроны, м ²	Площадь поперечного сечения штамба, см ²
<i>Петип шафранный</i>						
1	308	337	50,2	15,1	8,9	200,6
2	285	318	42,7	11,8	7,9	145,2
3	260	245	30,3	6,1	4,7	73,1
Средние	284	300	41,0	11,0	7,2	139,6
<i>Находка лебедянская</i>						
1	303	312	47,0	13,1	7,6	175,9
2	291	307	41,6	11,9	7,4	137,8
3	234	199	22,6	3,7	3,1	40,7
Средние	276	273	37,1	9,6	6,0	118,1
<i>Витязь</i>						
1	275	297	53,1	10,1	6,9	224,5
2	294	317	52,0	12,0	7,9	215,3
3	251	254	33,6	6,6	5,1	89,9
Средние	273	289	46,2	9,6	6,6	176,6
<i>Мелба</i>						
1	264	248	38,0	6,6	4,8	115,0
2	255	255	39,0	7,0	5,1	121,1
3	223	175	25,1	2,5	2,4	50,2
Средние	247	226	34,0	5,4	4,1	95,4
<i>Средние по типу</i>						
1	288	298	47,1	11,2	7,0	179,0
2	281	299	43,8	10,7	7,1	154,8
3	242	218	27,9	4,7	3,8	63,5

НСР₀₅ для окружности штамба: тип — 1,4; сорт — 1,7; частные различия — 2,9.

Так как деревья 2 раза подвергались ограничительной обрезке кроны, о силе их роста можно судить лишь по окружности штамба и производной от нее площади поперечного сечения (табл. 2). По этим показателям наиболее сильнорослыми были корнесобственные деревья, самыми низкими — привитые на парадизку В9. Между всеми типами различия

оказались существенными. Но если между типами 1 и 2 разница в окружности штамба в среднем составила всего 3,3 см, то между типами 1 и 3 она была значительно больше — 19,2 см. Сорта в порядке убывания силы роста распределились следующим образом: Витязь, Петип шафранный, Находка лебедянская и Мелба, причем различия были достовер-

ны между всеми сортами. У Пепина шафранного и Находки лебедянской существенные различия отмечены между всеми типами, а у Витязя и Мелбы корнесобственный тип не отличался от привитого на сеянцы Антоновки. Доля влияния типа растений в общей дисперсии по окружности штамба составила 71,2%, сорта — 21,2, их взаимодействия — 4,1%.

По размерам кроны корнесобственный тип и привитой на се-

янцы Антоновки были близки и значительно превосходили привитой на парадизку В9: по объему и площади проекции кроны — приблизительно в 2 раза.

Варьирование окружности штамба у растений разных типов в среднем по опыту было незначительным — 7,6% (табл. 3). Коэффициент вариации данного показателя у корнесобственного типа имел наименьшее значение, а у привитого на парадизку В9 — наибольшее.

Т а б л и ц а 3

Коэффициент вариации (%) окружности штамба

Сорт	Тип			Средний
	1	2	3	
Пепин шафранный	4,05	7,93	12,48	8,15
Находка лебедянская	5,45	7,42	9,82	7,56
Витязь	5,73	5,37	13,47	8,19
Мелба	7,99	7,74	4,00	6,58
Средние	5,80	7,12	9,94	7,62

Из табл. 4 видно, что в 1990 г. наиболее урожайными оказались сорта Витязь и Пепин шафранный. У Находки лебедянской урожай был средним, причем на парадизке В9 он впервые превысил 3 кг, что означает вступление в товарное плодоношение. Мелба после значительного урожая в 1989 г. не цвела и не плодоносила. Исключение составили несколько привитых деревьев, которые имели небольшое количество плодов в предыдущем году. В среднем по всем сортам корнесобственный тип уступал по урожаю привитому на сеянцы Антоновки, но превосходил привитой на парадизку В9.

После неурожайного (о причинах — в обсуждении) 1991 г. в 1992 г. больше всего плодов было получено на деревьях Пепина шафранного всех типов, причем у корнесобственного типа урожай был значительно больше, чем у привитого на сеянцы Антоновки. В среднем по сортам урожайность растений, привитых на сеянцы Антоновки, все же оказалась более высокой, чем у корнесобственных.

В 1996 г. после трех неурожайных и малоурожайных для всех типов и сортов лет был получен самый большой урожай за время опыта — в среднем 34,4 кг с дерева. Урожай корнесобственного

Урожай (кг на 1 дерево) по годам

Тип	1990	1992	1994	1995	1996
<i>Пепин шафранный</i>					
1	14,9	34,0	0	1,7	45,5
2	14,5	27,8	0	2,4	37,1
3	9,0	14,2	0	2,8	24,0
Средние	12,8	25,3	0	2,3	35,5
<i>Находка лебедянская</i>					
1	8,6	1,2	0	0,7	27,1
2	14,2	5,3	0	0,7	32,2
3	5,0	3,0	0	0,2	11,1
Средние	9,3	3,2	0	0,5	23,5
<i>Витязь</i>					
1	18,0	7,6	0	1,9	36,5
2	21,3	13,5	0	2,4	47,5
3	13,6	5,1	0	2,4	25,2
Средние	17,6	8,7	0	2,2	36,4
<i>Мелба</i>					
1	0	6,4	2,5	1,3	57,1
2	6,8	16,8	3,1	2,0	48,2
3	1,6	9,0	1,8	1,9	21,1
Средние	2,8	10,7	2,5	1,7	42,1
<i>Средние по типу</i>					
1	10,4	12,3	0,6	1,4	41,6
2	14,2	15,8	0,8	1,9	41,3
3	7,3	7,8	0,4	1,8	20,4

Примечание. В 1991 и 1993 гг. урожая не было.

типа и привитого на сеянцы Антоновки сравнились и в 2 раза превысили урожай привитого на парадизку В9. В этот год наиболее урожайной была Мелба, затем Витязь и Пепин шафранный, меньше всего плодов дала Находка лебедянская.

Суммарный урожай за первый период (1987—1990 гг.) в среднем на 1 дерево у корнесобственного типа был существенно ниже, чем

у привитого на сеянцы Антоновки, но достоверно выше, чем у привитого на парадизку В9 (табл. 5). Витязь в среднем по всем типам существенно превосходил другие сорта по этому показателю, у Пепина шафранного он был достоверно выше, чем у Находки лебедянской, но не отличался существенно от суммарного урожая Мелбы. Между Мелбой и Находкой лебедянской достоверных раз-

личий не отмечалось. У всех сортов наблюдались существенные различия между типами, привитыми на сеянцы Антоновки и на

парадизку В9, а у Находки лебедянской также между корнесобственным типом и привитым на парадизку В9.

Т а б л и ц а 5
Суммарный урожай (кг на 1 дерево) по периодам

Сорт	Тип			Средний
	1	2	3	
<i>1987—1990 гг.</i>				
Пепин шафранный	25,4	27,7	16,9	23,3
Находка лебедянская	20,4	25,4	7,0	17,6
Витязь	29,2	35,6	22,2	29,0
Мелба	18,5	24,8	11,3	18,2
Средние	23,4	28,4	14,4	
НСР ₀₅ по типу 4,6				
НСР ₀₅ по сорту 5,3				
НСР ₀₅ по частным различиям 9,2				
<i>1991—1996 гг.</i>				
Пепин шафранный	81,2	67,3	41,0	63,2
Находка лебедянская	29,0	38,2	14,7	27,3
Витязь	46,0	63,3	32,7	47,3
Мелба	67,3	70,0	33,8	57,0
Средние	55,9	59,7	30,4	
НСР ₀₅ по типу 9,4				
НСР ₀₅ по сорту 10,9				
НСР ₀₅ по частным различиям 18,8				
<i>1987—1996 гг.</i>				
Пепин шафранный	106,6	95,0	57,9	86,5
Находка лебедянская	49,4	63,6	21,7	44,9
Витязь	75,2	99,0	54,9	76,4
Мелба	85,8	94,9	45,1	75,3
Средние	79,3	88,1	44,9	
НСР ₀₅ по типу 11,9				
НСР ₀₅ по сорту 13,7				
НСР ₀₅ по частным различиям 23,7				

В следующий период корнесобственный тип в среднем не отличался по суммарному урожаю от привитого на сеянцы Антоновки, но как и в первый период существенно превосходил привитой на парадизку В9. Наиболее урожайными в этот период были Пепин

шафранный и Мелба, между которыми достоверных различий не отмечено. Находка лебедянская существенно уступала этим сортам, а Витязь — Пепину шафранному. По сортам Пепин шафранный и Мелба отмечены существенные частные различия между

корнесобственным типом и привитым на парадизку В9 и между привитыми на сеянцы Антоновки и парадизку В9.

Суммарный урожай с дерева за весь период плодоношения у корнесобственного типа существенно не отличался от урожая растений типа 2 и был в 1,8 раза больше, чем у растений типа 3. Достоверных различий по этому показателю между сортами не установлено, только Находка лебедянская оказалась значительно менее урожайной. По всем сортам, кроме Витязя, достоверные различия отмечены между корнесобственным типом и привитым на парадизку В9, а также между привитыми типами. По сорту Витязь не выявлено существенной разницы между корнесобственным типом и привитым на парадизку В9, а по отношению к привитому на сеянцы Антоновки корнесобственный тип оказался достоверно менее урожайным.

На основании урожайных данных за 1996 г. был проведен расчет урожая на единицу объема кроны (удельное плодоношение), проекции кроны, сечения штамба (индекс продуктивности) и на гектар сада (табл. 6). В последнем случае учитывали сохранность растений, а данные по привитым на парадизку В9 увеличивали в 2 раза, так как размеры растений этого типа в 2 раза меньше и возможна более плотная посадка. Индекс продуктивности и показатель удельного плодоношения были больше у типа на парадизке В9, а урожай в расчете на единицу проекции кроны — у корнесобственного типа. Из всех сортов

по этим показателям выделилась Мелба как наиболее продуктивная. Урожайность в расчете на 1 га сада у корнесобственного типа в 1996 г. была на 21,0 ц больше, чем у привитого на сеянцы Антоновки, и на 82,6 ц больше, чем у привитого на парадизку В9. Последовательность сортов в среднем по всем типам в порядке убывания урожайности в этом году следующая: Мелба, Витязь, Пепин шафранный и Находка лебедянская. Значительное преимущество корнесобственного типа над двумя другими проявилось у Мелбы и Пепина шафранного.

Среднюю урожайность по изучаемым типам растений в разные периоды и за все время плодоношения рассчитывали также с учетом сохранности деревьев и увеличением в 2 раза данных по типу на парадизке В9 (табл. 7).

В первоначальный период небольшое преимущество имел тип 2 (на сеянцах Антоновки), а типы 1 и 3 не различались между собой. В следующий период урожайность растений типов 1 и 2 значительно возросла, причем у типа 1 в большей степени, так что оба они практически сравнялись. Урожайность типа 3 (на парадизке В9) в этот период увеличилась незначительно, и он существенно отстал от других типов. Средняя урожайность за весь период плодоношения у типов 1 и 2 оказалась очень близкой по значению и на 20% выше, чем у типа 3.

Плоды с корнесобственных деревьев не отличались существенно от плодов с привитых ни по массе, ни по величине (табл. 8). Коэффициент варьирования по

Таблица 6

Урожай в соотношении с размерами и сохранностью деревьев. 1996 г.

Тип	Урожай, кг. в расчете			Урожайность, ц/га
	на 1 м ³ объема кроны	на 1 м ² проекции кроны	на 1 см ² сечения штамба	
<i>Пепин шафранный</i>				
1	3,01	5,11	0,23	170,6
2	3,14	4,70	0,26	139,1
3	3,93	5,11	0,33	120,0
Средние	3,36	4,97	0,27	143,2
<i>Находка лебедянская</i>				
1	2,07	3,56	0,15	124,2
2	2,70	4,35	0,23	161,0
3	3,00	3,58	0,27	101,8
Средние	2,59	3,83	0,22	129,0
<i>Витязь</i>				
1	3,61	5,29	0,16	182,5
2	3,96	6,01	0,22	197,8
3	3,82	4,94	0,28	105,1
Средние	3,80	5,41	0,22	161,8
<i>Мелба</i>				
1	8,65	11,90	0,50	285,5
2	6,88	9,45	0,40	180,8
3	8,44	8,79	0,42	105,5
Средние	7,99	10,05	0,44	190,6
<i>Средние по типу</i>				
1	4,34	6,46	0,26	190,7
2	4,17	6,13	0,28	169,7
3	4,80	5,60	0,32	108,1

Таблица 7

Средняя урожайность (ц/га)
по типам растений и периодам

Тип	1987— 1990 гг.	1991— 1996 гг.	1987— 1996 гг.
1	27,4	42,7	36,6
2	31,8	41,5	37,6
3	27,7	29,6	28,8

массе был больше, чем по среднему диаметру, и имел тенденцию к увеличению от корнесобственно-

го типа к привитому на парадизку В9. Вкус и внешний вид плодов у типа на парадизке В9 сначала были лучше, чем у других типов: плоды раньше созревали и имели более яркую окраску. Но в дальнейшем при хранении преимущество получили плоды корнесобственного типа и привитого на сеянцы Антоновки, которые существенно не различались между собой. По поражаемости паршой плодов и вегетативных орга-

а приблизительно раз в 10—15 лет случаются более серьезные повреждения насаждений, а то и гибель всего сада [4, 5, 7]. В годы проведения наших исследований, за исключением только одного 1987 г., средняя годовая температура была выше средней многолетней, принятой за норму для данного района. Значительное повышение температуры коснулось главным образом зимних и весенних месяцев, для которых стали характерны резкие температурные перепады. После относительно теплых зим с многочисленными оттепелями растения яблони в большинстве своем выходили без визуально наблюдаемых признаков подмерзания, но в то же время отмечались отдельные выпадения из-за сильного повреждения тканей на штамбе и в развилках скелетных ветвей. Количество погибших растений у привитых типов, особенно на парадизке В9, было значительно больше, чем корнесобственных. Подмерзание однолетнего прироста на 1—2 балла, отмеченное единственный раз после холодной зимы 1986/87 г. и затронувшее в основном корнесобственные и привитые на парадизку В9 растения, отрицательно сказалось на общем состоянии только последних, так как корнесобственные растения быстро восстановились.

Таким образом, в рассматриваемый период главное значение для сохранности деревьев и их общего состояния имела способность противостоять температурным перепадам, которая у корнесобственного типа оказалась более выраженной. Это можно объяснить прежде всего более глубоким покоем корнесобственных растений, начало вегетации у которых

всегда наступало на 1—3 дня позже, чем у привитых на парадизку В9, а в отдельные годы было заметно запаздывание и по сравнению с привитыми на сеянцы Антоновки. Нельзя не отметить физиологическую целостность корнесобственных деревьев, равновесие между всеми его частями, а также между процессами роста и плодоношения. Хорошо известно, что преобладание плодоношения над ростом, чрезмерная нагрузка урожаем ведут к понижению устойчивости яблони к низким температурам [6, 14]. Бесспорно, в лучшем положении оказываются корнесобственные растения и после повреждений, так как обладают большими регенерационными способностями.

На более высокую морозо- и зимостойкость корнесобственных деревьев яблони указывал Н.И. Барсуков, проводивший исследования в Западной Сибири [1]. Он отмечал также возможность нескольких генераций корнесобственной яблони путем возобновления кроны из поросли. В одном из самых первых опытов с корнесобственной яблоней из отводков была отмечена большая зимостойкость сортов на своих корнях по сравнению с привитыми на сеянцы дикой лесной яблони, если они хорошо росли и были лучше развиты [18]. К сожалению, ни в одной из последних зарубежных работ нет данных о зимостойкости корнесобственной яблони в сравнении с привитой. Возможно, это связано с небольшим сроком наблюдений или неактуальностью проблемы для мест проведения опытов.

Характерной особенностью последнего десятилетия в Центральном районе РФ было боль-

шное количество поздневесенних заморозков, сыгравших, по нашему мнению, главную роль в кризисной ситуации, сложившейся с плодоношением яблони в первой половине 90-х годов. За период с 1987 по 1996 г. в Москве заморозки отмечались 5 раз. Наиболее сильными они были в 1991, 1993, 1994 и 1995 гг. — именно в те годы, когда яблоня не плодоносила или дала очень маленький урожай. Два года в нашем саду наблюдалось непосредственное повреждение генеративных органов у яблони. В 1993 г. заморозок в $-1,3^{\circ}\text{C}$ случился после цветения и погубил все завязи, в 1995 г. заморозок в $-4,1^{\circ}\text{C}$ был до цветения и повредил цветочные почки, находящиеся в той или иной фазе распускания. В литературе [7, 14] эти температуры также относят к критическим для яблони. В другие годы с заморозками (1991 и 1994) визуально выявляемых повреждений ими репродуктивных органов не отмечалось, но имели место эпифитотии парши, вызвавшие массовый сброс цветков, завязей и листьев у большинства сортов яблони, восприимчивых к парше.

Аналогичное явление наблюдалось во многих садах средней полосы России, вызвало широкую дискуссию по поводу его причин [2, 3, 19]. Нам более близка точка зрения [2], согласно которой сильному распространению парши способствовало стрессовое состояние деревьев из-за аномальных погодных условий, но с одним возражением: холодовой стресс наблюдался не на фоне дефицита среднегодовых температур, как утверждает автор, а на фоне их избытка.

В эти чрезвычайно неблагоприятные для яблони годы существен-

ного превосходства какого-либо типа растений не было выявлено, наблюдались лишь незначительные сортовые различия в поражаемости паршой.

Вступление в плодоношение опытных растений прошло в период, относительно благополучный для яблони, поэтому с определенной уверенностью можно говорить о выявленных закономерностях. Начало плодоношения не зависело от типа, а определялось сортом, причем сильно-растущие сорта Витязь и Пепин шафранный вступили в плодоношение на 5-й, а менее рослые Находка лебедянская и Мелба — на 6-й год после посадки. Изучаемые сорта по своему генотипу являлись скороплодными, что нивелировало влияние подвоя на время вступления в плодоношение. Нарастание урожаев в первоначальный период зависело уже не только от потенциальных возможностей сорта, но и типов культуры. При сравнении корнесобственных растений с привитыми на сеянцы Антоновки, которые мало различались между собой силой роста, прививка несколько стимулировала плодоношение у всех сортов. При переходе к полному плодоношению на первый план по урожаям выдвинулись сорта, имеющие более рациональную крону — Пепин шафранный и Мелба, причем лучшими были корнесобственные деревья, что связано с их большей зимостойкостью. Находка лебедянская, являющаяся клоном Пепина шафранного, оказалась более зимостойкой, но менее урожайной, чем исходный сорт, и лучше себя показала на сеянцах Антоновки, прививала на которые усилила ее плодоношение. Сорт Витязь также был более урожайен

на сеянцах Антоновки. Этот триплондный сорт, обладающий наибольшей силой роста, на ограничительную обрезку реагировал изменением корреляционных связей в сторону преобладания процессов роста над плодоношением, что проявлялось более заметно на корнесобственных деревьях.

При прививке сортов на парадизку В9, как и следовало ожидать, значительно уменьшились сила роста и размеры деревьев. Снизились и урожай, но в расчете на единицу сечения штамба у всех сортов, кроме Мелбы, они имели максимальное значение. И если бы не большой выпад растений, привитых на парадизку В9, то при более плотной посадке ($\times 2$) этот тип насаждений, возможно, оказался бы самым продуктивным. Но гибель почти половины растений привела к тому, что он занял последнее место. Много растений выпало из-за хрупкости древесины подвоя и плохой якорности. Эти отрицательные стороны парадизки В9 хорошо известны [15]. Мнение о достаточной зимостойкости деревьев, привитых на парадизку В9 [12], к сожалению, в нашем опыте не подтвердилось. Возможно, это связано с тем, что растения на слабोरослых подвоях более требовательны к условиям культуры, в частности к водному режиму. В нашем же опыте все варианты были на одном агрофоне и дополнительно орошения не применялось. Положительные результаты по выращиванию яблони на клоновых подвоях в садах Приуралья [13], по нашему мнению, во многом объясняются использованием искусственного орошения.

Следует отметить, что все сорта, за исключением Витязя, были хорошо совместимы с парадизкой В9. У Витязя в первые годы на отдельных деревьях наблюдалась недостаточная совместимость, выражающаяся в утолщении привоя (у других сортов, наоборот, было утолщение подвоя), наклоне и падении. Растения без утолщения развивались нормально. Поэтому можно считать, что недостаточная совместимость Витязя с парадизкой В9 носит скорее анатомо-морфологический, а не физиологический характер.

Полученные нами данные о росте и плодоношении корнесобственной яблони в сравнении с привитой вполне согласуются с результатами зарубежных исследований [23—27]. В опыте канадских ученых [24] сорта яблони Макспур Мекинтош, Голден Делишес и Спартан, полученные способом микроразмножения, росли так же, как привитые на сеянцы Антоновки, но сильнее, чем привитые на клоновый подвой М26. По отношению к подвою М4 имелись сортовые различия. По времени вступления в плодоношение, урожаем в первые 3—5 лет и индексу продуктивности лучшими были растения, привитые на клоновые подвой; корнесобственные и привитые на сеянцы Антоновки существенно не отличались друг от друга. При сравнении корнесобственных растений из микрочеренков сортов Делишес, Голден Делишес, Джонатан, Мекинтош, Роум и Спартан с привитыми на сеянцы культурных сортов и клоновый подвой М7 выявлены большие сортовые различия [23]. В указанном опыте в среднем за первые 5 лет

плодоношения корнесобственные растения мало отличались от привитых на сеянцы, но были более сильнорослыми и имели меньший индекс продуктивности, чем привитые на подвой М7.

Как было отмечено выше, известные нам зарубежные исследования последних лет ограничивались наблюдением за молодыми растениями и не касались вопросов зимостойкости. В таких случаях преимущество имеет яблоня, привитая на слаборослые клоновые подвои. Вместе с тем авторы указывают на перспективность корнесобственной культуры для слаборослых и урожайных сортов [23, 24]. Отмечается также, что корнесобственная яблоня представляет большой интерес для ландшафтного садоводства [22] и там, где нет недостатка земли [25].

Заключение

Наш опыт показал, что преимущество корнесобственной яблонки проявляется в зоне рискованного плодоводства. Сорты на своих корнях могут использоваться в интенсивных насаждениях, если они по своему генотипу скороплодны, урожайны, слаборослы или не реагируют снижением урожайности на ограничительную обрезку. Связывать интенсификацию плодоводства только с использованием слаборослых клоновых подвоев было бы неправильно. Опыты с яблоней, привитой на сеянцы культурных сортов, показывают, что при уплотненных посадках и соответствующей агротехнике она может быть также высокопродуктивна [8, 20]. Каждому типу культур нужно найти место, не противопоставляя их друг другу [16]. Однако следует подчеркнуть, что в условиях,

где на первый план выдвигается свойство зимостойкости, корнесобственная яблоня могла бы занять ведущее место. Главная проблема заключается в недостатке легкоукореняемых и ценных с хозяйственной точки зрения сортов. И решать эту проблему, по нашему мнению, следует, занимаясь селекционной работой, а также совершенствуя способы корнесобственного размножения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барсуков Н.И. Рост и плодоношение яблонки в пятом возрастном периоде. — В сб.: Агротехника плодовых, ягодных и овощных культур в Западной Сибири. Омск, 1987, с. 4—7.
2. Болдырев М.И. Некоторые аспекты экологической проблемы в садоводстве в связи с аномалиями погодных условий. — С.-х. биол. Сер. биол. растений, 1995, № 3, с. 65—81.
3. Ерин В.П. Экологическое бедствие 1990—1991 гг. и его негативное последствие для садоводства. — В сб.: Генетика и наследование важнейших хозяйственных признаков плодовых растений. Мичуринск: Изд-во ВНИИ-ГИСП, 1994, с. 82—86.
4. Кашин В.И., Косякин А.С. Периодичность поврежденной садов морозами. — В сб.: Селекция на зимостойкость плодовых и ягодных культур. М.: ВСТИСП, 1993, с. 135—139.
5. Кичина В.В. Современные представления о зимостойкости плодовых культур (концепция и генетические аспекты). — В сб.: Селекция на зимостойкость плодовых и ягодных культур. — М.: ВСТИСП, 1993, с. 3—16.
6. Кудрявец Р.П. Продуктивность яблонки. М.: Агропромиздат, 1987.
7. Лосев А.П. Погода и урожай яблонки. Л.: Гид-

- рометеонздат, 1979. — 8. *Маслов С.П., Халекова Н.П.* Плодоношение яблони на семенных подвоях при разных схемах посадки. — Садовод. и виноградар., 1995, № 1, с. 10—11. — 9. *Маслова В.А.* Особенности размножения яблони зелеными черенками в Московской области. — В сб.: Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. — М.: МСХА, 1984, с. 8—15. — 10. *Маслова В.А.* Зимостойкость и общее состояние молодых корнесобственных деревьев яблони в сравнении с привитыми. — В сб.: Проблемы интенсификации садоводства в Нечерноземной зоне РСФСР. М.: МСХА, 1989, с. 55—60. — 11. *Маслова В.А.* Результаты сравнительного изучения корнесобственной и привитой культуры яблони в первый и второй возрастные периоды. — Изв. ТСХА, 1991, вып. 1, с. 133—142. — 12. *Потанов В.А., Ульяничев А.С., Крысанов Ю.В. и др.* Слаборослый интенсивный сад. М.: Росагропромиздат, 1991. — 13. *Савин Е.З.* Слаборослые подвой яблони в садах Пригуралья. — Садовод. и виноградар., № 3, с. 17. — 14. *Соловьева М.А.* Зимостойкость плодовых культур при различных условиях выращивания. М.: Колос, 1967. — 15. *Степанов С.Н.* Плодовый питомник. М.: Колос, 1981. — 16. *Тарасенко М.Т.* Корнесобственная культура плодовых. — Плодоовощное хозяйство, 1987, № 12, с. 18—20. — 17. *Тарасенко М.Т.* Зеленое черенкование садовых и лесных культур. М.: МСХА, 1991. — 18. *Федосенко Т.С.* Биологические и хозяйственные особенности плодовых деревьев, переведенных на собственные корни. — В сб.: Достижения научных учреждений по садоводству и виноградарству. М.: 1957, с. 226—238. — 19. *Хаустович И.П.* Экологическая проблема в садоводстве: методические подходы к ее решению. — Садоводство и виноградарство, 1995, № 3, с. 5—7. — 20. *Хроменко В.В., Кузнецова И.Б.* Особенности роста и продуктивности яблони в зависимости от сорта и схемы размещения деревьев на семенном подвое. — В сб.: Плодоводство в Нечерноземье. М.: ВСТИСП, 1993, с. 42—50. — 21. *Jones O.P., Pontikis C.A., Hopgood M.E.* — J. Hort. Sci., 1979, vol. 54, N 2, p. 155—158. — 22. *Karnatz A.* — Erwerbssobstbau, 1987, Bd 29, H. 4, S. 100—103. — 23. *Larsen F.E., Higgins S.S.* — Scientia Horticulturae, 1993, vol. 53, p. 205—211. — 24. *Quamme H.A., Brownlee R.T.* — Canad. J. Plant Sci., 1993, vol. 73, N 3, p. 847—855. — 25. *Rosati P., Gaggioli D.* — Scientia Horticulturae, 1989, vol. 39, N 3, p. 201—209. — 26. *Webster A.D., Heather O.V., Jackson J.E., Jones O.P.* — J. Hort. Sci., 1985, vol. 60, N 2, p. 169—180. — 27. *Zimmerman R.H., Miller S.S.* — J. Am. Soc. Hort. Sci., 1991, vol. 116, N 5, p. 780—785.

Статья поступила 2 апреля
1997 г.

SUMMARY

The data which characterize growth, fruit bearing and resistance to unfavourable factors in 4 varieties of apple tree plants with own roots in comparison with those grafted to seedlings of Antonovka and paradise B9 in 1991—1996 are presented in the article. The results obtained during the whole period of the experiment (1983—1996) have been analyzed and discussed.